

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①1 DE 33 17 487 A1

⑥1 Int. Cl. 3:  
F 15 B 15/26

②1 Aktenzeichen: P 33 17 487.3  
②2 Anmeldetag: 13. 5. 83  
④3 Offenlegungstag: 15. 11. 84

DE 33 17 487 A1

⑦1 Anmelder:  
Gabrie, Duje Welter, 5170 Jülich, DE

⑦2 Erfinder:  
Gabrie, Duje Welter, 5170 Jülich, DE; Welter, Inge;  
Eichelmann, Lothar, 5132 Übach, DE; Eichelmann,  
Josef, 5110 Alsdorf, DE

Bibliothek  
Bur. Ind. Eigendom  
11.11.1984

⑤4 Zwangsverriegelungssystem für Kolben von Druckmittelzylindern

Bei dem Zwangsverriegelungssystem für Kolben von Druckmittelzylindern mit mehreren, zwischen einer Führungs- und einer Verriegelungsstellung bewegbaren, zwischen einer mindestens einseitig eine Schulter aufweisenden Ringführung und einem an seiner Innenseite eine Schiebe- und Arretierschulter aufweisenden Verriegelungsschieber kreisförmig angeordneten Verriegelungsstücken wird ein dauerhaft spielfreies mechanisches Verriegeln sowie eine Kraftverstärkung dadurch erreicht, daß eine Arretierfläche zwischen dem Verriegelungsschieber und den Verriegelungsstücken gegenüber der Führungsachse (Kolbenachse) geneigt ist.

DE 33 17 487 A1

COPY

13.05.83

3317487

3. April 1983

Duje Welter Gabriele, Jan-von-Werth-Str. 1 a, 5170 Juelich  
=====

"Zwangsverriegelungssystem fuer Kolben  
von Druckmittelzylindern"

---

Patentansprueche:

- (1) 1. Zwangsverriegelungssystem fuer Kolben (2) von Druckmittel-  
zylindern (1) mit mehreren, zwischen einer Fuehrungs- und  
einer Verriegelungstellung bewegbaren, zwischen einer min-  
destens einseitig eine Schulter (7) aufweisenden Ringfueh-  
rung (8) und einem an seiner Innenseite eine Schiebe- und  
Arretierschulter (11,14) aufweisenden Verriegelungsschieber  
(6) kreisfoermig angeordneten Verriegelungsstuecken (9,10).  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass eine  
Arretierflaeche zwischen dem Verriegelunsschieber (6) und  
den Verriegelungsstuecken (9,10) gegenueber der Fuehrungs-  
achse (Kolbenachse) (13) geneigt ist.
2. Verriegelung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, dass die Neigung der Arretier-  
flaeche hoechstens etwa 8 Grad betraegt.

COPY

13.05.83

3317487

3. Verriegelung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , dass die Arretierschulter  
(14) des Verriegelungsschiebers (6) und die Aussenflaechen  
(15) der Verriegelungsstuecke (9,10) die gleiche Konizitaet  
(2) aufweisen.

1345.83

3317487

Die Erfindung betrifft die Zwangsverriegelung fuer Kolben von Druckmittelzylindern mit mehreren, zwischen einer Fuehrungs- und einer Verriegelungsstellung bewegbaren, zwischen einer mindestens einseitig eine Schulter aufweisenden Ringfuehrung und einem an seiner Innenseite eine Schiebe- und Arretier-  
(3) schulter aufweisenden Verriegelungsschieber kreisfoermig angeordneten Verriegelungsstuecken.

Derartige Verriegelungen ermoeglichen z. B. an Be- oder Entlueftungsfenstern in Lagerhallen oder Betriebsraeumen, die Last der Fenster durch die Mechanik und nicht mit dem sonst erforderlichen konstanten Luftdruck zu halten. Weiterhin verlangen die Unfallverhuetungsvorschriften an Pressen und Stanzen Schutzgitter. Dieser Gitter duerfen nicht nur ueber ein am Zylinderkolben anstehendes Druckmittel gehalten werden, sondern muessen eine zusaetzliche mechanische Verriegelung aufweisen. Besonders hohe Anforderungen an eine spielfreie Verriegelung von unter hohem Druck stehenden Druckmittelzylindern ergibt sich z.B. beim Schliessen von Formen oder Ziehen von Kernen in der Kunststoffblas- oder -spritzgiesstechnik.

Eine Verriegelung fuer Kolben von Druckmittelzylindern der eingangs genannten Art ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 29 11 071 bekannt. Diese Verriegelung hat den Nachteil einer mangelhaften Spielfreiheit im Falle eines Mate-

rialverschleisses oder bei zu grossen Bearbeitungstoleranzen seitens der Ringfuehrung, des Verriegelungsschiebers und/oder der Verriegelungsstuecke. Ein solches Spiel ist aber vor allem dann schaedlich, wenn in der zu verriegelnden Kolbenendlage ein sehr hoher Druck aufrechtzuerhalten ist und dieser Druck in der Groessenordnung des Fluiddruckes auf den Kolben oder darueber liegt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Zwangsverriegelung fuer Kolben von Druckmittelzylindern der eingangs genannten Art bereitzustellen, die dauerhaft ein spielfreies mechanisches Verriegeln ermoeglicht; insbesondere bei hohen Druck- oder Zugkraeften am Kolben wird ein spielfreies und massgenaues Verriegeln gewuenscht.

Diese Aufgabe wird dadurch geloest, dass bei einer Verriegelung der eingangs erwaehten Art erfindungsgemaess eine Arretierflaeche zwischen dem Verriegelungsschieber und den Verriegelungsstuecken gegenueber der Fuehrungsachse (Kolbenachse) geneigt ist. Die Erfindung beruht demnach auf dem Grundgedanken, mittels der auf dem Verriegelungsschieber in der Verriegelungsstellung ruhenden Last die Verriegelungsstuecke spielfrei an eine Schulter der Ringfuehrung anzupressen.

135-03

3317487

- Die Erfindung schafft somit eine absolut spielfreie Verriegelung und kann darueberhinaus eine Kraftuebersetzung bewirken, welche die moegliche Kolbenkraft vervielfacht. Es versteht sich, dass das Erfindungsprinzip auch in solchen Anwendungen (5) faellen eingesetzt werden kann, bei denen es nicht vornehmlich auf eine mechanische Endlagenverriegelung des Kolbens sondern vor allen Dingen auch die Erzeugung besonders hoher Kraefte auf den Kolben in dieser Endlage ankommt.

Einer Neigung der Arretierflaeche von hoechstens 8 Grad gegenueber der Kolbenachse gewaehrleistet eine ausreichende Selbsthemmung zwischen dem Verriegelungsschieber und den Verriegelungsstuecken, so dass der Verriegelungsschieber nicht staendig unter einer Drucklast stehen muss, so dass die Vorteile einer spielfreien mechanischen Verriegelung mit denen einer Kraftverstaerkung verbunden sein koennen. Hierzu weisen bevorzugt sowohl die Arretierschulter des Verriegelungsschiebers als auch die Aussenflaechen der Verriegelungstuecke die gleiche Konizitaet auf.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausfuehrungsbeispielles des naeheren erlaeutert. In der Figur zeigen:

Fig. 1 einen Druckmittelzylinder mit Kolben und Verriegelung ausschnittsweise - zum Teil im Axialschnitt;

BAD ORIGINAL

1345.83

3317487

Fig. 2 eine Vorrichtung gemaess Fig. 1 in einer Verriegelungszwischenstellung sowie

Fig. 3 eine Vorrichtung gemaess Fig. 1 in der Verriegelungsendstellung.

Ein kolbenseitiges Ende eines Druckmittelzylinders 1 nimmt einen gegen ihn gedichteten Kolben 2 mit einer durch eine Stirnplatte 3 des Druckmittelzylinders 1 gedichtet gefuehrten Kolbenstange 4 auf. Eine Verriegelungsvorrichtung 5 des Kolbens 2 befindet sich innerhalb oder - wie nicht naeher dargestellt - ausserhalb des Druckmittelzylinders und besteht zumindest aus einem, in Richtung der Kolbenachse 13 druckbelastbaren, gegebenenfalls gegenueber der Kolbenstange 4 und/oder dem Druckmittelzylinder 1 bzw. einem entsprechenden besonderen Gehaeuse gedichteten und gegebenenfalls gefuehrten, an seiner Innenseite eine Schiebe- und Arretierschulter 11, 14 aufweisenden Verriegelungsschieber 6 sowie mehreren, zwischen einer - in Fig. 1 dargestellten - Fuehrungsstellung und einer - in Fig. 2 und 3 dargestellten - Verriegelungsstellung bewegbaren, in radialer Richtung zwischen einer mindestens einseitig eine Schulter 7 aufweisenden Ringfuehrung 8 und dem Verriegelungsschieber 6 kreisfoermig angeordneten Verriegelungsstuecke 9, 10. In der Fuehrungsstellung liegt die z.B. schraege Schiebeschulter 11 des Verriegelungs-

BAD ORIGINAL

1345.03

3317487

- (7) schiebers 6 an einer bevorzugt ebenfalls schraegen stirnseitigen Schulter 12 der Verriegelungsstuecke 8,9 unter geringem Druck an und haelt die Verriegelungsstuecke in Kontakt mit der Kolbenstange 4. Eine um etwa 8 Grad gegenueber der Kolbenachse 13 schraeg gestellte Arretierschulter 14 an der Innenseite des Verriegelungsschiebers 6 kommt mit der bevorzugt gleich geschraegten Aussenflaeche 15 der Verriegelungsstuecke 9,10 dann in Kontakt, wenn der Kolben 2 etwa eine seiner Endlagen erreicht hat (in Fig. 1 bis 3 ist jeweils nur eine Endlage dargestellt) und die Verriegelungsstuecke 9,10 unter radialem, z.B. von der Schiebeschulter 11 des Verriegelungsschiebers 6 ausgeuebten, Druck entlang der bevorzugt schraegen Schulter 7 in die Ringfuehrung 8 eingreift (Fig. 2 und 3). Aufgrund der erwahnten Schraegstellung der Arretierflaeche belastet die Arretierschulter 14 des Verriegelungsschiebers 6 die Verriegelungsstuecke 9,10 in radialer Richtung unter der Wirkung eines geeigneten, an sich bekannten Mittels zur axialen Druckbeaufschlagung des Verriegelungsschiebers 6, wie z.B. einer gegebenenfalls im Bypass zur Druckmittelversorgung des Druckmittelzylinders 1 geschalteten Druckmittelvorrichtung 16 oder einer Feder. Sowohl die Arretierschulter 14 als auch die Aussenflaeche 15 sind als Arretierflaechen zwischen dem Verriegelungsschieber 6 und den Verriegelungsstuecken 9,10 geeignet. Aufgrund der Neigung dieser Arretierflaeche lastet auf dem Verriegelungsschieber eine Axialkraft, die sich mit ab-

BAD ORIGINAL



1345.83

3317487

nehmender Neigung vergroessern laesst. Diese vergroesserte Kraft wird ueber die Schulter 7 von den Verriegelungsstuecken 9,10 auf die Kolbenstange 4 uebertragen. Hierdurch verschiebt sich der Kolben 2 solange weiter, bis die Gegenkraft gleich gross ) ist oder die Verriegelungsstuecke 9,10 ihre in Fig. 3 dargestellte Endlage erreicht haben. In dieser Endlage sollen die Verriegelungsstuecke 9,10 formschluessig an der Ringfuehrung 8, und moeglichst auch an der Schulter 7, anliegen; hierdurch wird ein Verschieben des Kolbens aus seiner Endlage auch bei Ausfall des axialen Druckes auf den Verriegelungsschieber 6 zuverlaessig unterbunden.

Die Verriegelungsstuecke 9,10 muessen sich auf der der Schiebeshulter 11 des Verriegelungsschiebers 6 gegenueberliegenden Seite z.B. an einer Schulter 17 des Druckmittelzylinders 1 abstuetzen koennen.

Es versteht sich, dass eine solche Verriegelungsvorrichtung bzw. ein solcher Kraftverstaerker nicht nur in beiden Endlagen eines Kolbens angewendet werden koennen, sondern dass die Kraftverstaerkung auch in beiden Bewegungsrichtungen des Kolbens folgen kann.

Beim Herstellen des erfindungsgemaessen Zwangsverriegelungssystems eruebrigt sich in der Regel ein Nachbearbeiten des Verriegelungsschiebers, der Verriegelungsstuecke und/oder der

ORIGINAL INSPECTED

1345-83

3317487

Ringfuehrung sowie ihrer Schulter, da die erstrebte Spielfreiheit im Verriegelungszustand bereits durch Einhalten von gewissen Toleranzen in jedem Falle gewährleistet ist.

- (9) Die Form und Zahl der Verriegelungsteuecke kann in weiten Bereichen variiert werden, ebenso ist es denkbar, dass sowohl die Anreterflaeche als auch die Ringfuehrung segmentweise ausgefuehrt ist, so dass die entsprechenden Querschnitte keine Vollkreise sondern auch andere Gestalt annehmen koennen.

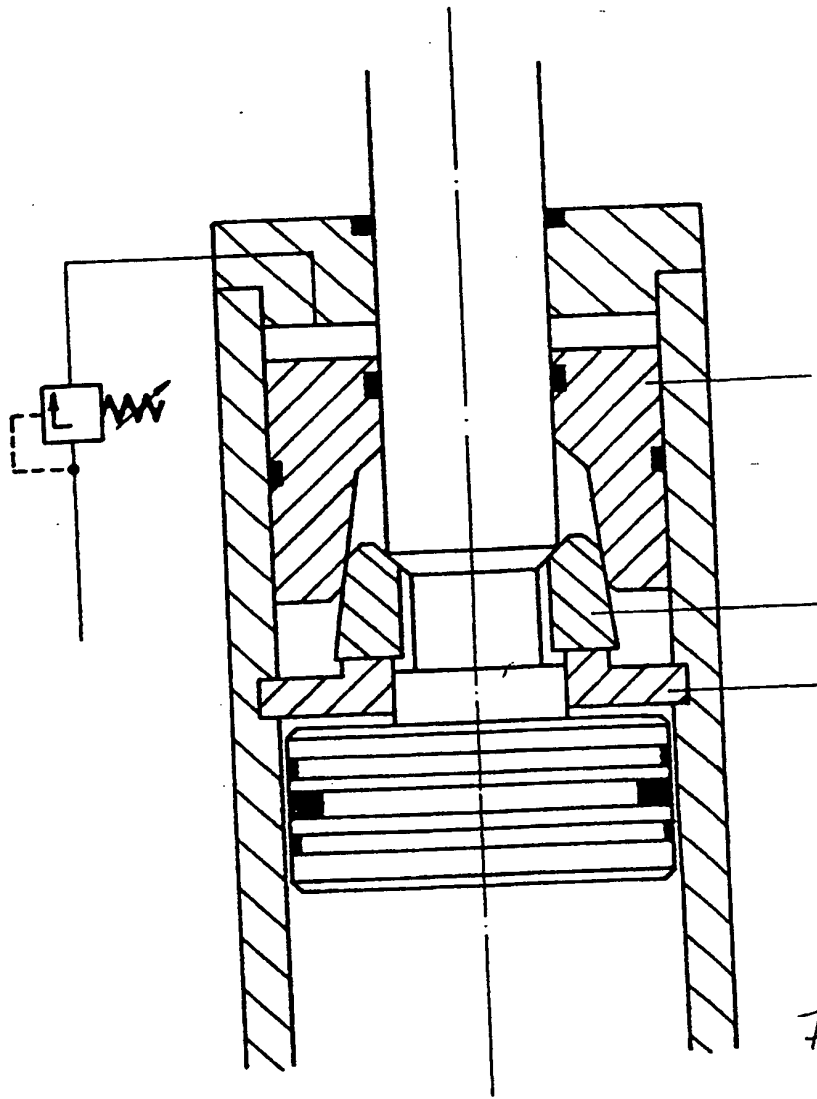
Im uebrigen sind alle in der deutschen Offenlegungsschrift 29 11 071 genannten Merkmale, soweit sie nicht im Gegensatz zum Erfindungsgegenstand stehen, auf diesen anwendbar.

BAD ORIGINAL

· 10 ·  
- Leerseite -

13-05-83

3317487



Best Available Copy

Fig 2

13.05.83

- 12.

3317487

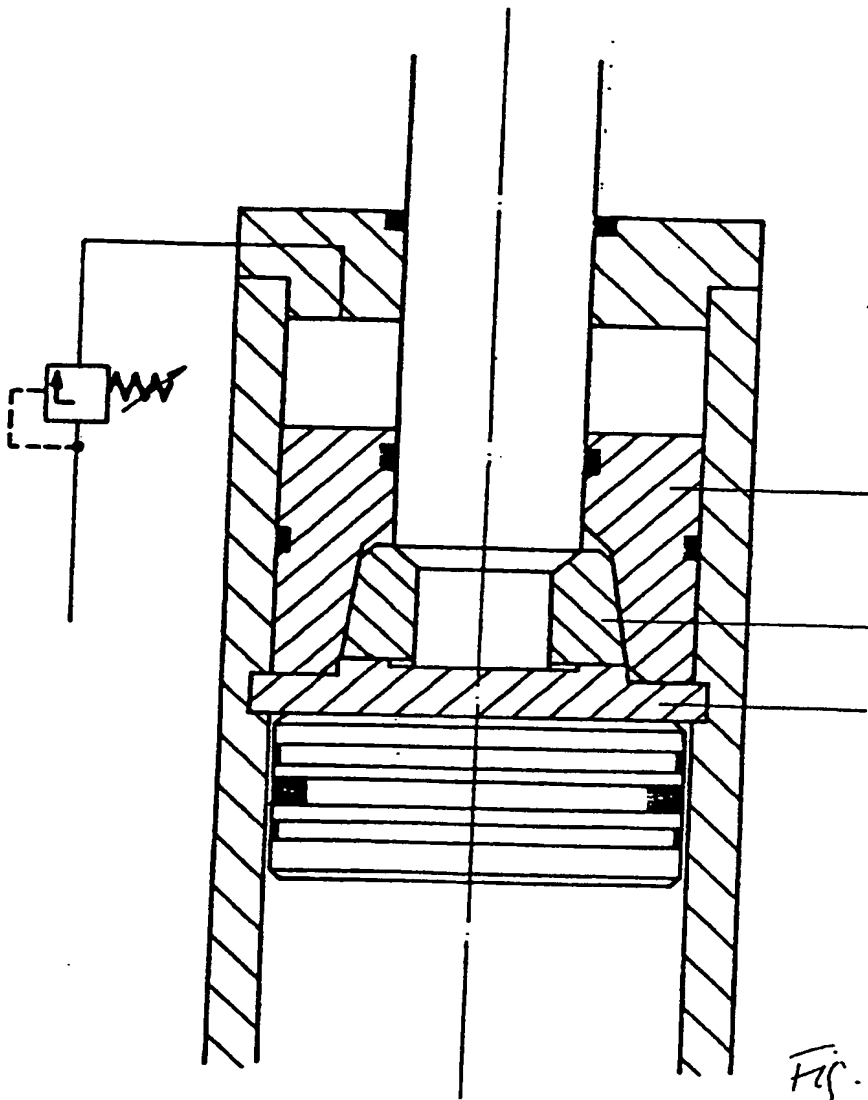


Fig. 3

Best Available Copy

13 05 87

13.

Nummer:  
Int. Cl.3:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

33 17 487  
F 15 B 15/26  
13. Mai 1983  
15. November 1984

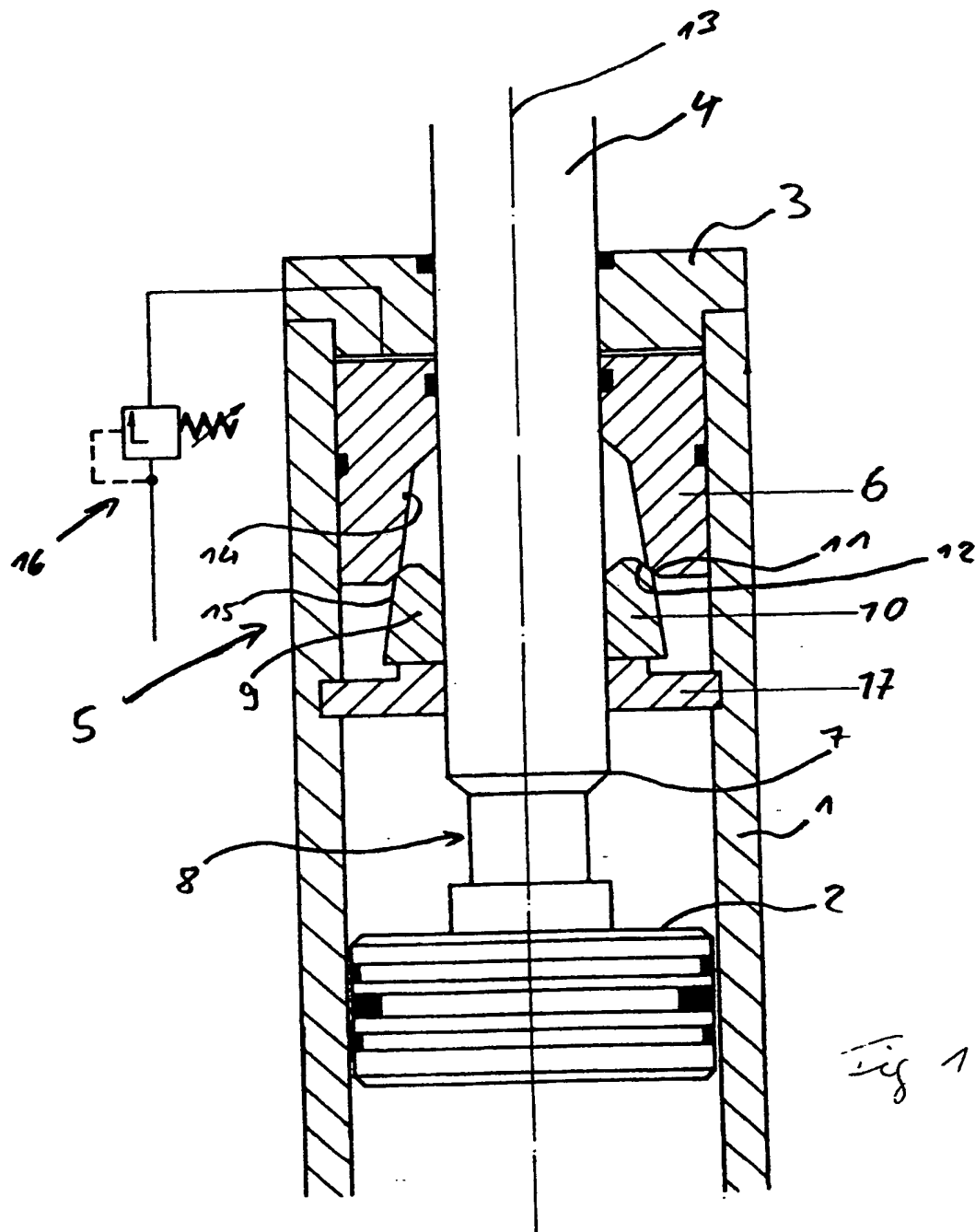


Fig. 1

Best Available Copy